

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-020407

(43)Date of publication of application : 29.01.1993

(51)Int.Cl. G06F 15/60  
G06F 9/44

(21)Application number : 03-175420 (71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 16.07.1991 (72)Inventor : SHIMIZU HIROSHI

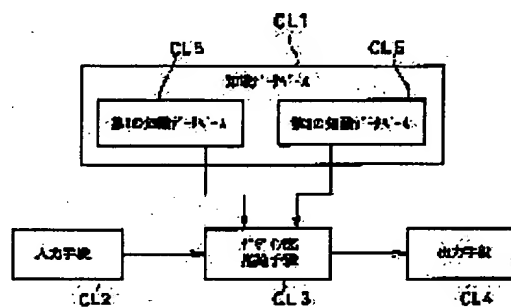
## (54) DESIGN DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To supply a design device fitted to a design image by means of considering a mutual operation for the design image between design elements constituting a design object.

CONSTITUTION: A first knowledge data base CL5 showing the strength of an influence degree by a relation between the evaluation element of the design image and a design object element is provided.

Furthermore, second knowledge data bases CL6 which are provided for the respective elements and which display the strength of the influence degree of the design element as against the prescribed evaluation element, and the input means CL2 of the evaluation element are provided. The first design element whose influence degree is strong is specified from the first knowledge data base CL5. Then, a means CL3 which obtains the influence degree of the mutual operation of the design elements from the first knowledge data base CL5 and the second knowledge data base CL6, specifies the second design element of the strong influence degree in the influence degree, obtains the influence degree considering the mutual operation, specifies a third strong design element and infers a design diagram is provided.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.09.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2833271

[Date of registration] 02.10.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

[WHAT IS CLAIMED IS:]

[CLAIM 1]

5 A design device comprising:

a knowledge data base storing relationships between a plurality of evaluation elements for expressing design image of an object to be designed and a plurality of design elements constituting the object to be designed;

10 input means for inputting the evaluation elements;

means for supposing design figure from the knowledge data base in consideration of interaction of the design images of the design elements by the input evaluation elements; and  
output means for outputting the supposed design figure.

15 [CLAIM 2]

A design device comprising:

a first knowledge data base expressing strength of influence among relationships between a plurality of evaluation elements for expressing design image of an object to be designed  
20 and a plurality of design elements constituting the object to be designed;

a second knowledge data base provided to each of the evaluation elements, for expressing strength of influence among interrelationship of the design elements in view of a  
25 predetermined evaluation element;

input means for inputting the evaluation elements;

means for supposing design figure by specifying a first design element having strong influence from the first knowledge data base by the input evaluation elements, obtaining influence  
5 of the other design elements than the specified design element from the first and second knowledge data bases by the specified design element in consideration of interaction of the design elements, specifying a second design element having strong influence from the other design elements, obtaining influence  
10 of the other design elements than the specified design element by the first and second specified design element in consideration of interaction of the design elements, and specifying a third design element having strong influence from the other design elements; and  
15 output means for outputting the supposed design figure.

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 2 0 4 0 7

(43) 公開日 平成5年(1993)1月29日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

G 0 6 F 15/60  
9/44

識別記号

4 0 0 K 7922 - 5 L  
3 3 0 K 9193 - 5 B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2

(全 1 7 頁)

(21) 出願番号 特願平3-175420

(22) 出願日 平成3年(1991)7月16日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 清水 洋志

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

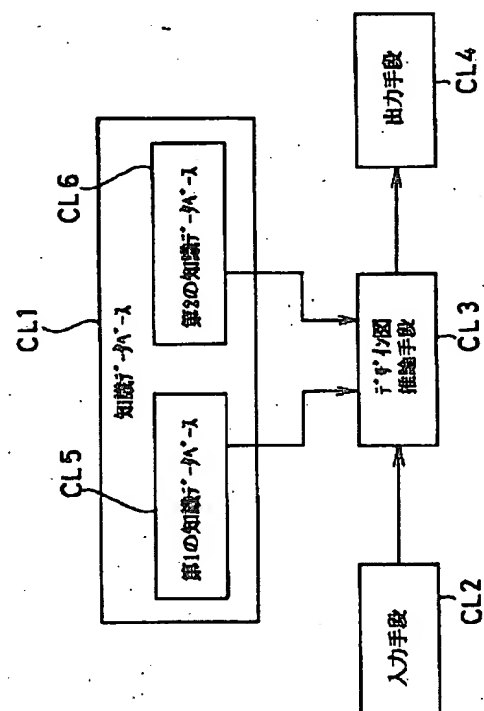
(74) 代理人 弁理士 三好 保男 (外4名)

(54) 【発明の名称】 デザイン装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 デザイン対象を構成するデザイン要素間のデザインイメージに対する交互作用を考慮してデザインイメージに適したデザイン装置を提供する。

【構成】 デザインイメージの評価要素とデザイン対象要素との関係で影響度の強さを表わす第1の知識データベースCL5と、各要素毎に備えられ所定の評価要素に対するデザイン要素の影響度の強さを表わす第2の知識データベースCL6と、評価要素の入力手段CL2と、前記第1の知識データベースCL5から影響度の強い第1のデザイン要素を特定し、第1の知識データベースCL5・第2の知識データベースCL6からデザイン要素の交互作用の影響度を求め、この影響度の中で強い影響度の第2のデザイン要素を特定し、第1、第2の特定から、交互作用を考えた影響度を求め、その中で強い第3のデザイン要素を特定してデザイン図を推論する手段CL3を備えることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 デザイン対象のデザインイメージを表現する複数の評価要素とデザイン対象を構成する複数のデザイン要素との関係の知識データベースと、前記評価要素を入力する入力手段と、入力された評価要素により前記知識データベースから前記デザイン要素間のデザインイメージに対する交互作用を考慮してデザイン図を推論する手段と、推論されたデザイン図を出力する出力手段とを備えたことを特徴とするデザイン装置。

【請求項2】 デザイン対象のデザインイメージを表現する複数の評価要素とデザイン対象を構成する複数のデザイン要素との関係で影響度の強さを表わす第1の知識データベースと、各評価要素毎に備えられ所定の評価要素に対して各デザイン要素間の相互関係で影響度の強さを表わす第2の知識データベースと、評価要素を入力する入力手段と、入力された評価要素より前記第1の知識データベースから影響度の強い第1のデザイン要素を特定し、第1の知識データベースおよび第2の知識データベースから、前記特定したデザイン要素により他の各デザイン要素の交互作用を考慮した影響度を求め、この影響度の中で強い影響度の第2のデザイン要素を特定し、この第1、第2のデザイン要素の特定から他の各デザイン要素の交互作用を考慮した影響度を求め、この影響度の中で強い影響度の第3のデザイン要素を特定してデザイン図を推論する手段と、推論されたデザイン図を出力する出力手段とを備えたことを特徴とするデザイン装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、車両に対する人間の持つイメージを確認しながら車両のデザインをCRTに表示する場合等に供するデザイン装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 この種のデザイン装置としては、例えば図9に示すようなものがある。これはHULIS (Human Living System) のシステム構成図であり、家屋のデザイン装置である。すなわち、コンピュータのメモリに、住宅の外観、玄関、洋間、和室、台所、風呂等の構成部分毎の住宅デザイン要素、フィーリングを表わす形容詞としての「豪華」、「広々」、「ゆったり」等の評価用語、評価用語間の関係を規定する知識、これら評価用語と住宅デザイン要素との関係を規定する知識等を知識データベースとして記憶しておく。そして、人間がキーボードのような評価用語入力手段を操作して、例えば住宅の構成部分であるデザイン要素を表わす「和室」なる住宅デザインの限定用語を入力するとともに、和室に対して持つ自己のイメージを表わす「広々とした」なる評価用語をコンピュータに入力すると、コンピュータが知識データベースから、入力された評価用語により適切な和室のデザイン要素を推論、抽

出して表示手段に画像表示する構成になっている。

【0003】ところで、上記のようなデザイン装置において、技術の評価用語を車両デザインに対応させたものにすれば、車両デザイン装置として実用に供することが可能である（このような装置として本出願人は特願平1-341129号を提案している）。

【0004】すなわち、コンピュータのメモリに評価用語、評価用語間の関係を規定する知識、車両デザイン要素、評価用語及び車両デザイン要素の関係を規定する知識をそれぞれ記憶しておく。ここで前記評価用語は図10の図表の評価用語欄に示すような形容詞語で形成されている。

【0005】前記評価用語間の関係を規定する知識は前記図10に示すように評価用語を収集し、予備実験の結果を解析することにより評価用語間の関係を規定するものとして得た知識である。この関係とは例えば評価用語を因子分析、主成分分析等の多変量解析で人間の感覚に基づく因子1から10に分け、各評価用語が各因子にどの程度の関係があるかを因子負荷量（数値）として得たデータである。各因子の負荷量は近い数字の用語は関係が深く似ているということが出来る。この評価用語間の関係を規定する知識はデザイン装置を使用する際、入力された評価用語が後述する官能評価実験で用いた評価用語群の中になく場合、一番似た用語を選出するために使用され、更には後述する因子軸の作成にも使用されるものである。

【0006】前記車両デザイン要素は図11の図表に示すように、車両インテリアのメータ数等の各アイテム毎にカテゴリが区分されているものである。

【0007】前記評価用語と車両デザイン要素との関係を規定する知識は前記図11に示すような官能評価実験の結果として得られたものである。具体的には評価用語と車両デザイン要素のアイテムを選定し、アイテムそれぞれに相当する車両デザイン要素を不特定多数の人に見せ、形容詞語群である評価用語の一つ一つについての車両デザイン要素から受けるフィーリングを収集し、その集積結果を数量化理論I類若しくはII類等の多変量解析により偏回帰係数（相関係数）として解析したものである。

【0008】ここでアイテムは図11に示すように、車両デザイン要素群中のインストルメントパネルに設けられるメータ数、インストルメントパネルとメータークラスタ、メータークラスタとセンターコンソール、ドアの厚さ、センタークラスタの張出し、アームレスト等にそれぞれ着目したものである。

【0009】そして、メータ数は5つのカテゴリに分類してある。すなわち、大きなメータ1個を設けた第1カテゴリ、大きなメータ1個と小さなメータ2個とを設けた第2カテゴリ、大きなメータ1個と小さなメータ3個とを設けた第3カテゴリ、大きなメータ2個と小さなメ

ータ1個とを設けた第4カテゴリ、大きなメータ2個と小さなメータ2個とを設けた第5カテゴリである。

【0010】インストルメントパネルとメータークラスタに着目したアイテムでは二つのカテゴリに分類してある。すなわち、インストルメントパネルとメータークラスタとが一体になった第1カテゴリ、インストルメントパネルとメータークラスタとが分離された第2カテゴリである。

【0011】メータークラスタとセンターコンソールに着目したアイテムでは二つのカテゴリに分類してある。すなわち、メータークラスタとセンターコンソールとが一体となった第1カテゴリ、メータークラスタとセンターコンソールとが分離された第2カテゴリとである。

【0012】ドアの厚さに着目したアイテムでは二つのカテゴリに分類してある。すなわち、ドアが厚い第1カテゴリ、ドアが薄い第2カテゴリである。

【0013】センタークラスタの張出しに着目したアイテムでは二つのカテゴリに分類してある。すなわち、センタークラスタの張出しがある第1カテゴリ、センタークラスタの張出しがない第2カテゴリである。

【0014】以下、アームレストに着目したアイテムその他各アイテムについてそれぞれカテゴリに分類してある。

【0015】そして、キーボード等の入力手段を操作し、評価用語としての形容詞を入力すると、コンピュータの働きで知識データベースから車両デザイン要素を推論、抽出し、表示手段にデザイン図として例えば図12、図13のように画像表示される。この例は、評価用語として「シックな」、「スポーティな」を入力した場合を示している。従って、デザイナー等は自己のイメージに応じた評価用語の入力によりデザイン図を得ることができる。

#### 【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようなデザイン装置では、評価用語としての形容詞の入力により、評価用語とデザイン要素との関係から偏回帰係数のうち評価用語に対応し、各アイテムで最大値を示しているカテゴリが一義的に抽出され、車両インテリア全体のデザイン図として画像表示する構成となっていたため、各デザインイメージに対する交互作用を考慮できないという問題があった。このため、各デザイン要素は各々デザインイメージに適合したものとなっているが、全体のデザインバランスがイメージに合わないことがあった。

【0017】そこでこの発明は、デザイン対象を構成する複数のデザイン要素間のデザインイメージに対する交互作用を考慮したデザイン図の出力を可能とした。

#### 【0018】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために請求項1の発明は、図1のように、デザイン対象のデ

ザインイメージを表現する複数の評価要素とデザイン対象を構成する複数のデザイン要素との関係の知識データベースCL1と、前記評価要素を入力する入力手段CL2と、入力された評価要素により前記知識データベースから前記デザイン要素間にデザインイメージに対する交互作用を考慮してデザイン図を推論する手段CL3と、推論されたデザイン図を出力する出力手段CL4とを備えたことを特徴とする。

【0019】また、請求項2に記載の発明は、図1のように、デザイン対象のデザインイメージを表現する複数の評価要素とデザイン対象を構成する複数のデザイン要素との関係で影響度の強さを表わす第1の知識データベースCL5と、各評価要素毎に備えられ所定の評価要素に対して各デザイン要素間の関係で影響度の強さを表わす第2の知識データベースCL6と、評価要素を入力する入力手段CL2と、入力された評価要素より前記第1の知識データベースCL5から影響度の強い第1のデザイン要素を特定し、第1の知識データベースCL5および第2の知識データベースCL6から、前記特定したデザイン要素により他の各デザイン要素の交互作用を考慮した影響度を求め、この影響度の中で強い影響度の第2のデザイン要素を特定し、この第1、第2のデザイン要素の特定から他の各デザイン要素の交互作用を考慮した影響度を求め、この影響度の中で強い影響度の第3のデザイン要素を特定してデザイン図を推論する手段CL3と、推論されたデザイン図を出力する出力手段CL4とを備えたことを特徴とする。

#### 【0020】

【作用】入力手段CL2によって評価要素を入力すれば、推論手段CL3が知識データベースCL1からデザイン要素間のデザインイメージに対する交互作用を考慮してデザイン図が推論され、出力手段CL4によって出力される。

#### 【0021】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0022】図2は一実施例の概略構成図を示すもので、このデザイン装置は、コンピュータ1と入力装置であるキーボード3と表示装置であるCRT5とで構成されている。

【0023】前記コンピュータ1は知識データベースCL1、すなわち第1の知識データベースCL5、第2の知識データベースCL6としてのメモリMと、デザイン図推論手段CL3としてのCPU7とを備えている。

【0024】ここで、メモリMには、車両インテリアのデザインイメージを表現する評価要素としての複数の評価因子9、車両デザイン要素11、評価因子とデザイン要素との関係で影響度の強さを表わす知識13、所定の評価因子に対して各デザイン要素間の関係で影響度の強さを表わす知識15がそれぞれ記憶されている。



【0025】前記評価因子9は図3の図表の評価因子欄に例示した「高級感因子」等のようなデザインイメージ因子で構成されている。

【0026】前記車両デザイン要素11は図3の図表に示すように、車両インテリアの室内色調等の各要素毎にカテゴリが区分されているものである。

【0027】前記評価因子とデザイン要素との関係で影響度の強さを表わす知識13は、各デザイン要素のアイテムiのカテゴリjが評価因子にどの程度影響するかを数値{Xij}で示したもので、図3の図表に示すように0から1の値で示したものである。

【0028】前記所定の評価因子に対して各デザイン要素間の関係で影響度の強さを表わす知識15は、デザイン要素kがインテリア構成として決定したときに、そのデザイン要素kの関連性からデザイン要素nをインテリア構成として取り込むことでイメージを演出する影響度を交互作用関連度として行列形態の数値{Ykn}で示したもので、図4の図表に示すように0から1の値で示したものである。また、同じ2つのデザイン要素kとnに関して数値{Ynk}（行と列が逆転）でも値が異なる場合がある。

【0029】ここでアイテムは例えば図3に示すように、車両デザイン要素群11中の室内色調、インスト色調、シート色調等にそれぞれ着目したものである。

【0030】そして、室内色調は暗色と明色の2つのカテゴリに分類してある。以下、インスト色調に着目したアイテムその他各アイテムについてそれぞれカテゴリに分類してある。

【0031】前記キーボード3は評価因子9を入力する入力手段CL4を構成する。

【0032】前記CPU7は入力された評価因子9により前記メモリM（第1の知識データベースCL1、第2の知識データベースCL2）を用いてデザイン図を推論する。

【0033】前記CRT5は推論されたデザイン図を出力する出力手段CL5を構成するもので、デザイン図を画像表示するものである。

【0034】図5は図2の構成に基づくブロック図を示すものである。

【0035】図2の構成により、予め設定した評価因子9、車両デザイン要素11、評価因子とデザイン要素との関係で影響度の強さを表わす知識13、所定の評価因子に対して各デザイン要素間の関係で影響度の強さを表わす知識15等をコンピュータ1のメモリMに記憶させておく。そして、キーボード3を操作して評価因子9として、例えば因子kを入力（17）すると、CPU7の働きで評価因子とデザイン要素との関係で影響度の強さを表わす知識13、所定の評価因子に対して各デザイン要素間の関係で影響度の強さを表わす知識15とから入力因子に最も適したカテゴリの組合せが推論、抽出（1

9）され、その結果がCRT5に表示（21）される。

【0036】つぎに、前記ブロック（19）における推論方法は、例えば図6に示すフローチャートに基づいて行われる。

【0037】まず、ステップS1で入力された評価因子に対するデザイン要素の影響度（数値）が、例えば図3の図表に示す評価因子とデザイン要素との関係で影響度の強さを表わす知識13から抽出される。そして、ステップS2でその全てのカテゴリの影響度の中で最大の値となるカテゴリが抽出され、入力因子に対する最適なデザイン要素としての一番目のカテゴリが決定される。

【0038】つぎに、ステップS3→S4→S5→S6→S7→S8→S9→S10の順に実行され、入力因子に対する最適なデザイン要素としての二番目のカテゴリが決定される。この際、ステップS4において、例えば図4の図表に示す所定の評価因子に対して、各デザイン要素間の関係で影響度の強さを表わす知識15から前記ステップS2で決定された一番目のカテゴリに対し残りの全カテゴリの交互作用関連度（数値）が抽出される。そして、各カテゴリの交互作用関連度の値に前記ステップS2で抽出された入力因子に対する各カテゴリの影響度の値を掛け合すことにより既に決定された最適デザイン要素としての一番目のカテゴリを考慮した入力因子に対する影響度の値が算出される。続いてステップS5において、前記ステップS4で算出された全てのカテゴリの影響度の値に関し矛盾チェックが行われる。すなわち、直前ステップまでに決定されたデザイン要素の交互作用を考慮した全てのカテゴリの入力因子に対する影響度の値に関して、あるアイテムの全てのカテゴリの影響度が0になった場合は、ステップS4で算出された影響度の値が矛盾していることになる。この場合は後述のステップS7に進む。

【0039】一方、矛盾していない場合はステップS6へ移行し、ステップS4で算出された交互作用を考慮した影響度の中で最大の値となるカテゴリが抽出され、入力因子に対する最適なデザイン要素としての二番目のカテゴリが決定される（ステップS10）。

【0040】矛盾している場合にはステップS7へ移行し、ステップS8、S9の順に実行される。ステップS8では直前に算出された交互作用を考慮した影響度を求め、その影響度の中で次に大きい値となるカテゴリが抽出される（ステップS9）。そして、この抽出されたカテゴリが入力因子に対する最適なデザイン要素としての二番目のカテゴリに決定される（ステップS10）。

【0041】つぎに、ステップS11で全てのアイテムのカテゴリが決定されたか否かが判断される。

【0042】未決定のアイテムがある場合は、ステップS12を介してステップS4へ移行し、ステップS5→S6→S7→S8→S9→S10の順で全てのカテゴリが決定されるまで繰返し実行され、全てのカテゴリが決

10

20

30

40

50

定されると、このフローは終了する。

【0043】また、表示された車両インテリアの入力因子に対する次候補を画面表示したい場合には、ステップS1で抽出される評価因子に対するデザイン要素の影響度の中で二番目に大きい値となるカテゴリを抽出し、このカテゴリを入力因子に対する一番目のカテゴリに決定し（ステップS2）、以下上記と同様のステップを実行することにより行われる。

【0044】つぎに、上記の推論方法を具体例で説明する。ここでは、例えば入力因子を「高級感」とし、表示するインテリアを構成するアイテムを「室内色調」、

「インスト色調」および「シート色調」の3アイテムでカテゴリがそれぞれ<暗色>と、<明色>の2つの場合を図6のフローチャートに対応させて説明する。

【0045】ステップS1で入力因子「高級感」に対するデザイン要素の影響が評価因子とデザイン要素との関係で影響度の強さを表わす知識13から抽出される。この例では図3の図表に示すように各カテゴリの数値に実線で囲んであるように抽出される。そして、ステップS2で全てのカテゴリの影響度の中で最大の値となるカテゴリが抽出される。この例ではアイテム「室内色調」の

カテゴリ<暗色>が1.0で選択される。図3の図表では数値に実線の○で囲んで示している。このようにして、入力因子「高級感」に対する最適なデザイン要素としての一歩目のデザイン要素として「室内の色調が暗い」が決定される。

【0046】つぎに、ステップS4で所定の評価因子に対して各デザイン要素間の関係で影響度の強さを表わす知識15からステップS2で決定されたアイテム「室内色調」のカテゴリ<暗色>に対し、残りの要素「インスト色調」の

カテゴリ<暗色>と<明色>、およびアイテム「シート色調」のカテゴリ<暗色>の交互作用関連度が抽出される。この例では図4の図表に示すように各カテゴリの数値に実線で囲んであるように抽出される。

【0047】このようにして抽出された各カテゴリの交互作用関連度とステップS2で抽出された入力因子「高級感」に対する各カテゴリの影響度の関係は、後者をカッコでくくればつぎのようになる。すなわち、アイテム「インスト色調」のカテゴリ<暗色>……0.4(0.4)、同<明色>……0.0(0.8)、アイテム「シート色調」のカテゴリ<暗色>……0.3(0.6)、同<明色>……0.3(0.4)等である。

【0048】そして、上記各カテゴリの交互作用関連度と入力因子「高級感」に対する影響度を掛け合せて「高級感」に関してデザイン要素「室内の色調が暗い」に対する各アイテムの交互作用を考慮した影響度が算出される。すなわち、アイテム「インスト色調」のカテゴリ<暗色>……0.16(0.4×0.4)、同<明色>……0.0(0.0×0.8)、アイテム「シート色調」のカテゴリ<暗色>……0.18(0.3×0.6)、

同<明色>……0.12(0.3×0.4)となる。

【0049】つぎに、ステップS5においてステップS4で算出された全てのカテゴリの影響度に関して矛盾があるか否かが判別される。この例では矛盾は生じていないからステップS6へ移行し、ステップS4で算出された交互作用を考慮した全てのカテゴリの影響度の中で最大の値となるカテゴリが抽出される。この例ではアイテム「シート色調」のカテゴリ<暗色>が0.18で選択される。そして、入力因子「高級感」に関する最適なデザイン要素の二歩目のデザイン要素として「シートの色調が暗い」が決定される（ステップS10）。

【0050】つぎに、ステップS11で全てのアイテムのカテゴリが決定されたか否かが判断される。この例ではアイテム「インスト色調」のカテゴリが決定されていないからステップS12を介してステップS4へ移行する。

【0051】ステップS4ではステップS10で決定されたアイテム「シート色調」のカテゴリ<暗色>に対する残りのアイテム「インスト色調」のカテゴリ<暗色>と<明色>の交互作用関連度が抽出される。この例では図4の図表に示すようにカテゴリの数値に破線で囲んであるように抽出される。

【0052】このようにして抽出されたアイテム「インスト色調」のカテゴリ<暗色>の交互作用関連度と入力因子「高級感」に関しアイテム「室内色調」のカテゴリ<暗色>の交互作用を考慮した影響度との関係は、後者をカッコでくくればつぎのようになる。すなわち、アイテム「インスト色調」のカテゴリ<暗色>……0.2

(0.16)、同<明色>……0.8(0.0)である。

【0053】そして、上記各カテゴリの交互作用関連度と入力因子「高級感」に対する各カテゴリの影響度を掛け合せて「高級感」に関してデザイン要素「室内の色調が暗い」と「シート色調が暗い」の交互作用を考慮した影響度が算出される。すなわちアイテム「インスト色調」のカテゴリ<暗色>……0.036(0.2×0.16)、同<明色>……0.0(0.8×0.0)となる。

【0054】そして、ステップS5、S6と進み、ステップS6においてステップS4で算出された交互作用を考慮した各カテゴリの影響度の中で最大の値となるカテゴリが抽出される。この例ではアイテム「インスト色調」のカテゴリ<暗色>が0.036で選択される。そして、入力因子「高級感」に関する最適なデザイン要素としての三歩目のデザイン要素として「インストの色調が暗い」が決定される（ステップS10）。

【0055】このようにして、入力因子「高級感」に関するデザイン要素として「室内の色調が暗い」、「シートの色調が暗い」および「インストの色調が暗い」が決定され、デザイン要素間のデザインイメージに対する交

相互作用を考慮してデザイン図を出力できる。従って個々のデザイン要素は勿論、全体としてもデザインイメージに合ったデザイン図の出力ができる。

【0056】図7はこの発明の他の実施例に係るブロック図を示すものである。

【0057】この実施例は、評価要素として、例えば図10の図表に示すようなデザインを表現する評価用語としての形容詞語を入力し(31)、入力された評価用語を評価用語と評価因子との関係のデータベース33から評価因子に分解し(35)、図3に示す評価因子とデザイン要素の関係で影響度を表わす知識および図4に示す所定の評価因子に対して各デザイン要素間の関係で影響度の強さを表わす知識37から用語とデザイン要素の関係のデータベースを作成する(39)。ついで、各評価用語に対する各評価因子の重み(図10参照)を考慮し、評価因子に対する各デザイン要素間の関係で影響度を表わす知識41を用い、入力用語に関するデザイン要素間の関係データベース(図4と同様なもの)を作成する(43)。そして、このデータベースを用い、図5の19、21と同様の推論、表示を行なう(45、47)。従って、この実施例では、評価用語の入力により、各デザイン要素間の交互作用を考慮してデザイン図を出力することができる。

【0058】図8はこの発明のさらに他の実施例に係るブロック図を示すものである。

【0059】この実施例は、あるデザイン要素を固定することができるとともにCRT5に表示されたデザイン図からカテゴリを修正することができるようにしたものである。この実施例は、デザインイメージに大きく寄与する要素を固定し、出力されたデザイン図がイメージと異なっているときに、固定した要素以外の要素を変更し、イメージに合わせるようにしたものである。例えば、固定するデザイン要素としては、ハンドル等がある。

【0060】まず、評価因子を入力し(51)、次いで固定デザイン要素の入力を行なう(53)、次いで、評価因子とデザイン要素の関係データベース55を用い、デザイン要素の固定に伴う評価因子とデザイン要素との関係のデータベースを変更する(57)。図3、図4において、「室内色調が暗色」に固定されたら、これに対応する数値を削除し、推論過程において、「室内色調が

暗色」を演算の中に入れないようにする。次いで、知識59を用い、図5の19、21と同様の推論、表示(61、63)を行なう。表示されたデザイン図が、イメージに合わないものであれば、固定したデザイン要素以外の要素のカテゴリを変更する(65)。この変更も、デザイン要素間の交互作用を考慮して前記同様に行なわれる。

【0061】

【発明の効果】以上より明らかなようにこの発明によれば、入力した評価要素からデザイン要素間のデザインイメージに対する交互作用を考慮したデザイン図を出力することができ、車両インテリアのイメージに適したデザイン図を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の構成図である。

【図2】一実施例の概略構成図である。

【図3】評価因子とデザイン要素の関係で影響度の強さを表わす知識の一例を示す図表である。

【図4】所定の評価因子に対して各デザイン要素間の関係で影響度の強さを表わす知識の一例を示す図表である。

【図5】一実施例のブロック図である。

【図6】図5における推論方法のフローチャートである。

【図7】他の実施例に係るブロック図である。

【図8】他の実施例に係るブロック図である。

【図9】従来例に係るブロック図である。

【図10】評価用語間の関係を規定する知識の図表である。

【図11】評価用語と車両デザイン要素の各アイテムとの関連を規定する知識の図表である。

【図12】画像表示の一例を示す説明図である。

【図13】画像表示の一例を示す説明図である。

【符号の説明】

CL1、知識データベース

CL2 入力手段

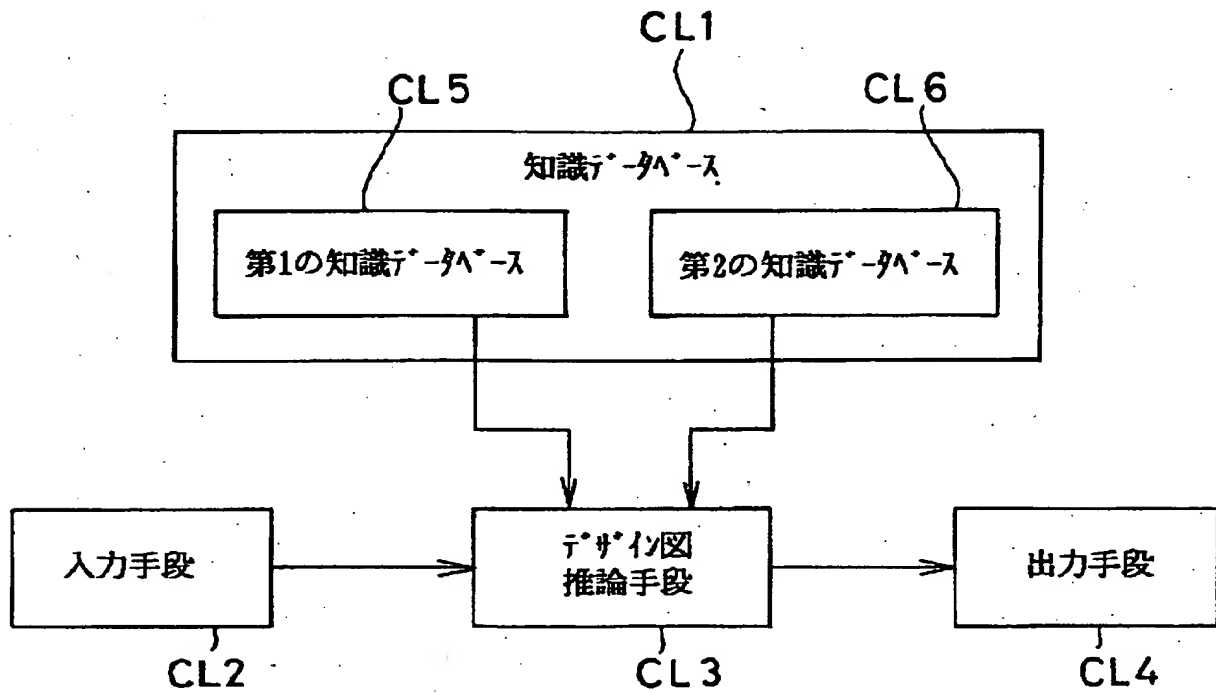
CL3 デザイン図推論手段

CL4 出力手段

CL5 第1の知識データベース

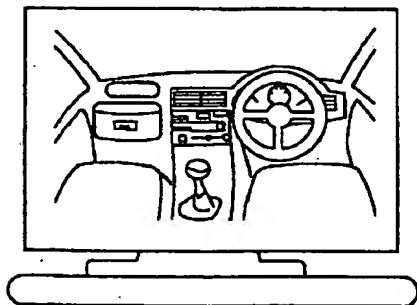
40 CL6 第2の知識データベース

【図1】



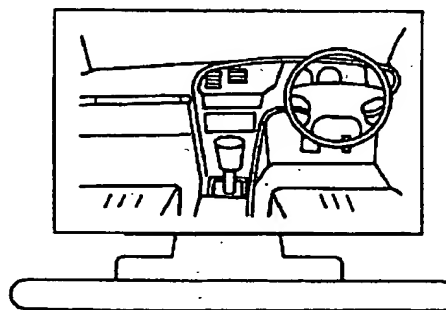
【図12】

表示例①「シフト」をINPUTした場合

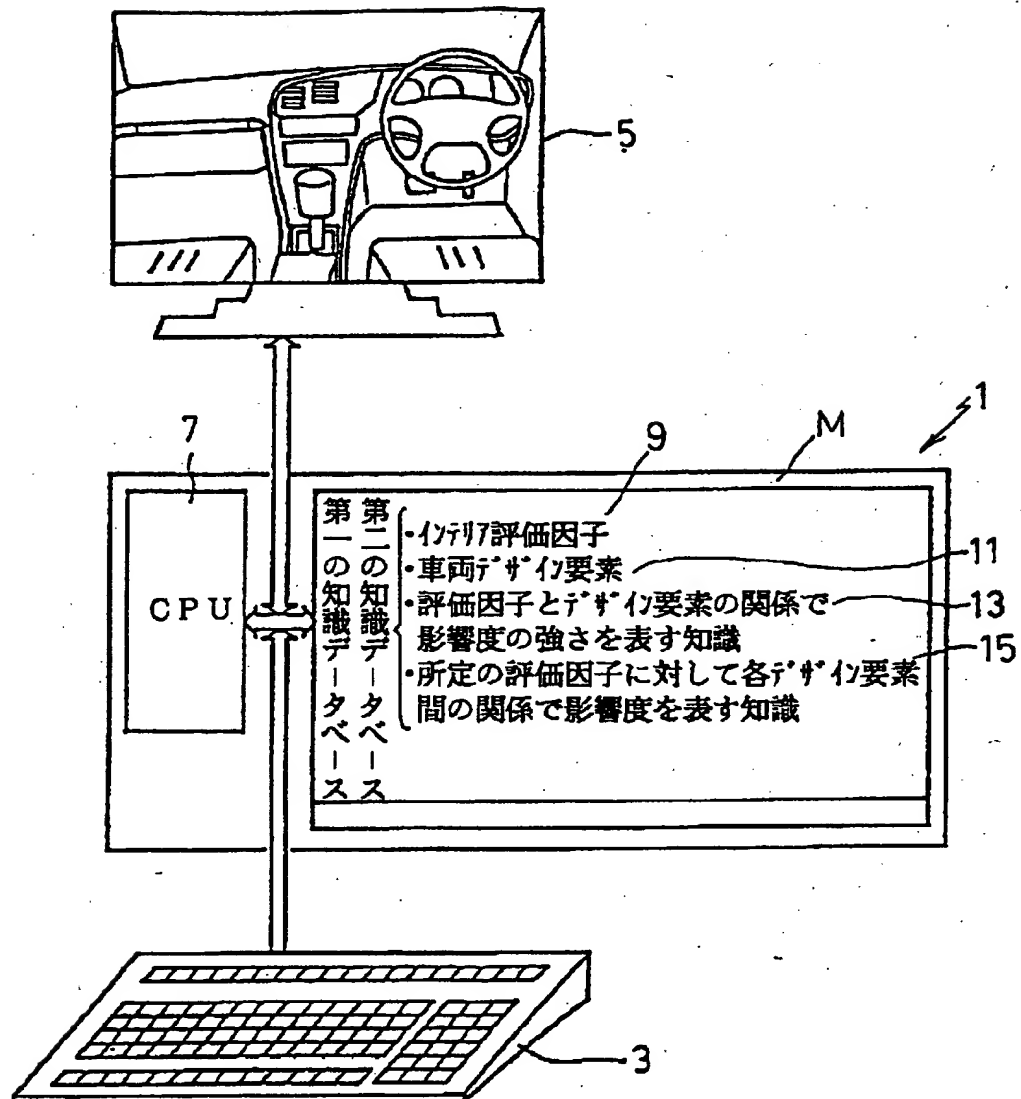


【図13】

表示例②「ブレーキ」をINPUTした場合



【図2】



【図3】

(評価因子とデザイン要素の関係で影響度を表わす知識)

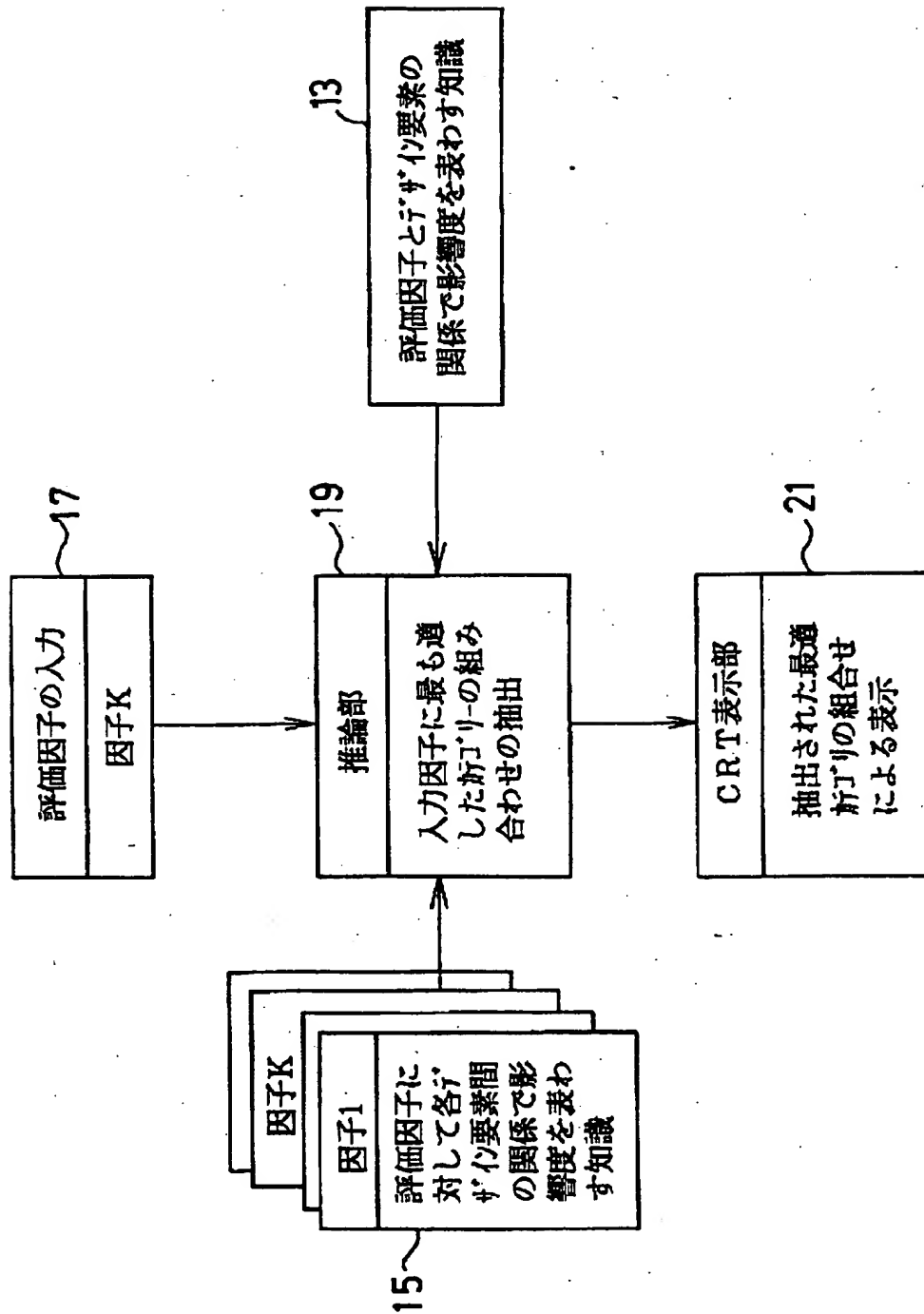
因子とデザイン要素の関係データベース										
	室内色調		巾糸色調		シート色調		. . . . .	I N		
	暗色	明色	暗色	明色	暗色	明色		C1	C2	C3
高級因子	1.0	0.3	0.4	0.8	0.6	0.4	. . . . .	0.2	0.3	0.9
因子2	0.1	0.3	0.3	0.4	0.7	0.1	. . . . .	0.1	0.8	0.2
因子3	0.2	0.0	0.1	0.9	0.2	0.6	. . . . .	0.6	0.3	0.2
因子4	0.6	0.2	0.9	0.1	0.2	0.3	. . . . .	0.7	0.2	0.1
. . .	.	.	.	.	.	.	. . . . .	.	.	.
. . .	.	.	.	.	.	.	. . . . .	.	.	.
. . .	.	.	.	.	.	.	. . . . .	.	.	.
因子N	0.4	0.6	0.2	0.1	0.3	0.1	. . . . .	0.0	0.2	1.0

【図4】

(評価因子に対して各デザイン要素間の関係で影響度を表わす知識)

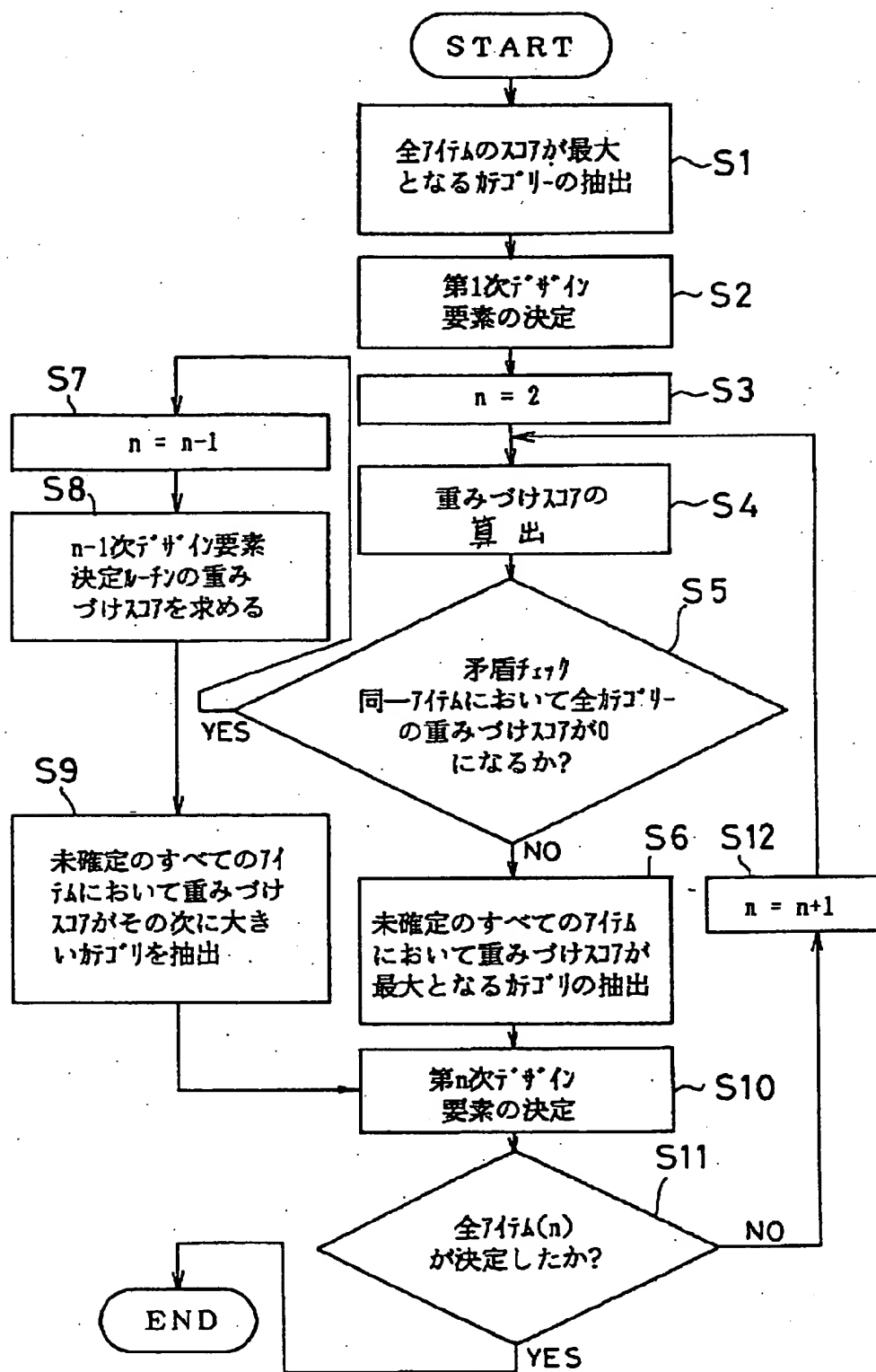
高級因子に関するカテゴリ間の関係データベース											
		室内色調 I1		外装色調 I2		シート色調 I3		. . . . .	In		
		暗色	明色	暗色	明色	暗色	明色	. . . . .	C1	C2	C3
I 1	暗色	1.0	0.0	0.4	0.0	0.3	0.3	. . . . .	0.2	0.3	0.9
	明色	0.0	1.0	0.1	0.8	0.7	0.1	. . . . .	0.1	0.8	0.2
I 2	暗色	0.2	0.7	1.0	0.0	0.2	0.8	. . . . .	0.2	0.5	0.1
	明色	0.3	0.8	0.0	1.0	0.9	0.8	. . . . .	0.4	0.2	0.4
I 3	暗色	0.2	0.5	0.2	0.8	1.0	0.0	. . . . .	0.1	0.0	0.0
	明色	0.4	0.3	0.7	0.7	0.0	1.0	. . . . .	0.1	0.2	0.1
.	.	.	.	.	.	.	.	. . . . .	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	. . . . .	.	.	.
In	C1	0.2	0.1	0.2	0.4	0.1	0.1	. . . . .	0.0	0.0	0.0
	C2	0.3	0.8	0.5	0.2	0.0	0.2	. . . . .	0.0	1.0	0.0
	C3	0.9	0.2	0.1	0.4	0.0	0.1	. . . . .	0.0	0.0	1.0

【図5】

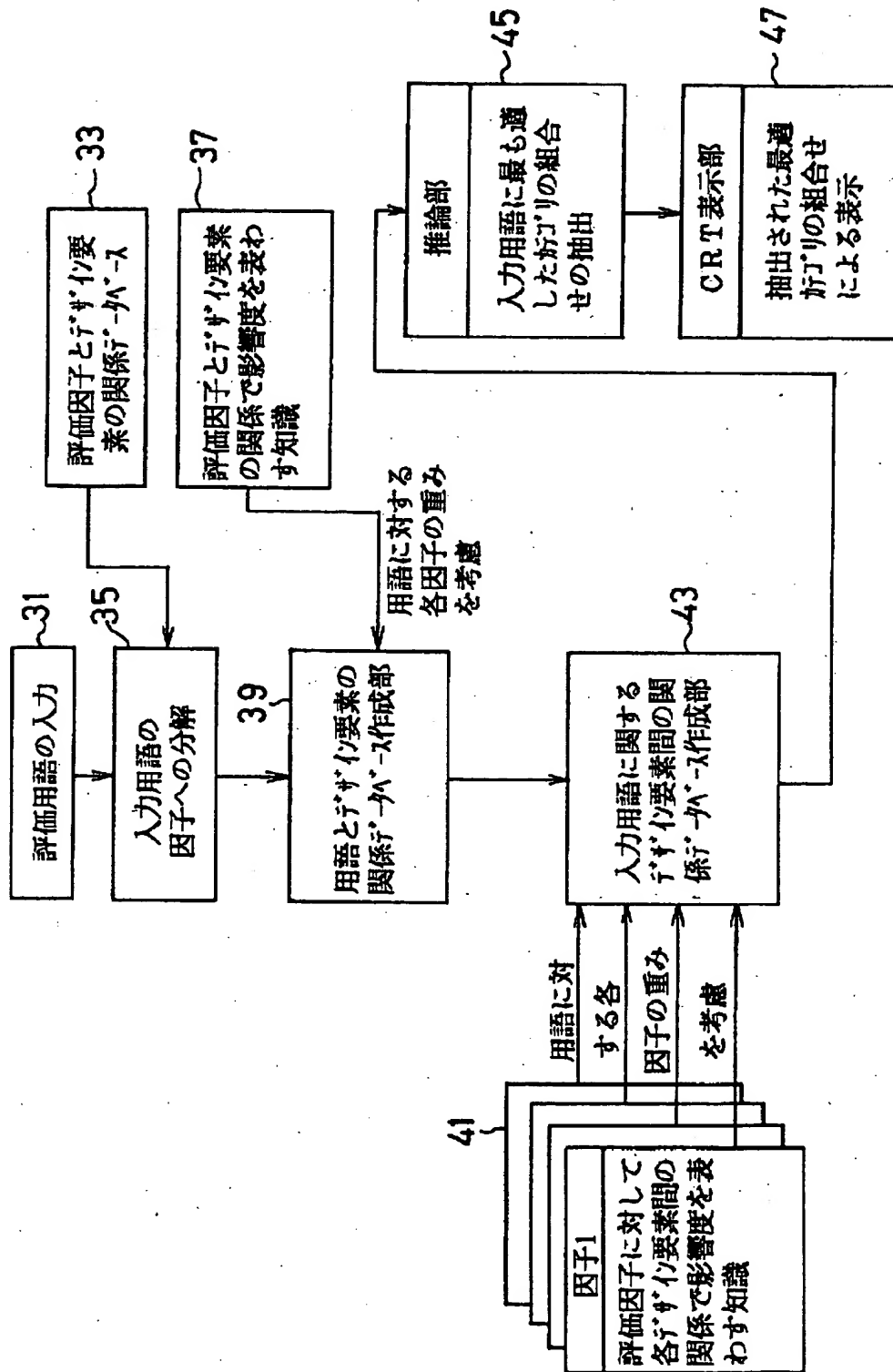




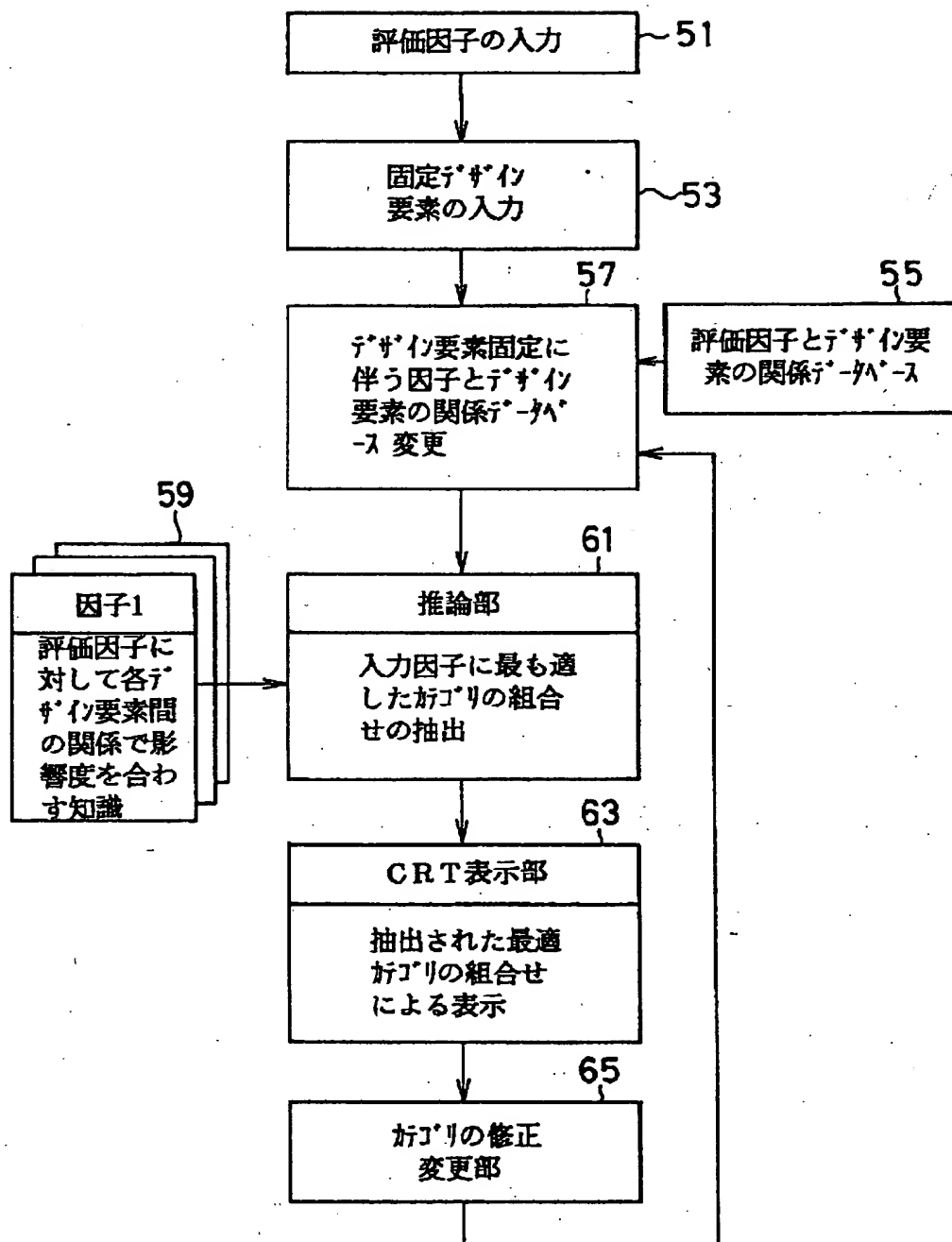
【図6】



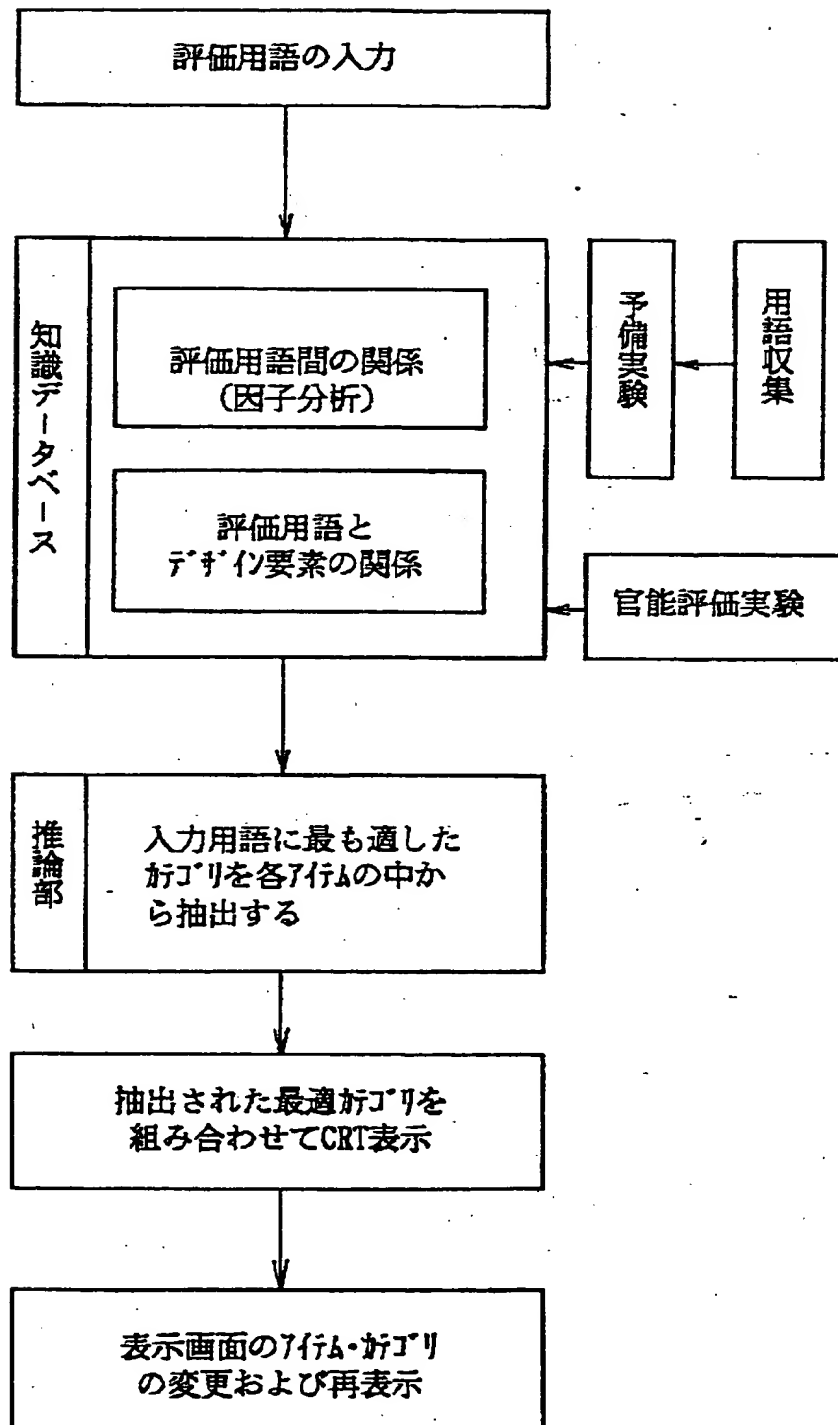
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

評 価 用 語	因子1	因子2	因子3	..
好感のもてる - 好感のもてない	0. 9 9	0. 1 1	0. 0 6	..
気持ちのよい - 気持ちの悪い	0. 9 2	0. 0 5	0. 1 2	..
集中できる - 気の散る	0. 8 5	- . 1 2	0. 0 4	..
デザインがよい - デザインが悪い	0. 8 3	0. 2 4	0. 1 6	..
. . .	. .	. .	. .	..
明るい - 暗い	0. 2 2	0. 1 6	- . 0 6	..
多機能な - 単機能な	0. 1 5	0. 2 4	0. 3 2	..
専門的な - 趣味的な	0. 1 2	- . 1 6	0. 0 3	..
広々とした - 窮屈な	0. 4 5	- . 0 0	0. 4 0	..
平らな - 凹凸した	0. 3 7	- . 0 4	0. 0 9	..

【図11】

7行目	メーター数					メータークラスターとセンターコンソール		ドアの厚み		セリカガラスの張り出し		7-ム
	大1	大1小2	大1小3	大2小1	大2小2	一体	分離	厚い	薄い	有り	無し	
評価用語	大1	大1小2	大1小3	大2小1	大2小2	一体	分離	厚い	薄い	有り	無し	水平
集中できる	0.32 ±0.42	0.21	-0.25	-0.45	-0.45	±0.23	-0.26	±0.11	-0.00	±0.1	-0.06	-0.03
集中できない	-0.32	-0.42	-0.21	0.25	±0.45	-0.23	-0.26	-0.11	±0.09	-0.19	3.06	±0.03
走り屋向きの	-0.52	-0.55	-0.15	±0.56	0.48	±0.16	-0.12	±0.19	-0.22	±0.16	-0.08	-0.23
万人向きの	0.52	±0.55	0.15	-0.56	-0.46	-0.16	±0.12	-0.19	±0.22	-0.16	±0.08	±0.23
豪華な	-0.78	-0.36	-0.09	0.13	±0.51	-0.03	±0.06	±0.38	-0.54	-0.13	±0.21	±0.19
質素な	±0.78	0.36	0.09	-0.13	-0.51	±0.03	-0.06	-0.38	±0.54	±0.13	-0.21	-0.19
明るい	-0.24	-0.06	-0.01	0.10	±0.29	±0.13	-0.06	-0.08	±0.16	-0.28	±0.38	±0.16
暗い	±0.24	0.06	0.01	-0.10	-0.29	-0.13	±0.03	±0.08	-0.16	±0.28	-0.36	-0.16
広々とした	0.11	±0.13	-0.15	-0.03	-0.06	±0.12	-0.37	-0.11	±0.23	-0.50	±0.56	±0.12
窮屈な	-0.11	-0.13	±0.15	0.03	0.06	-0.42	±0.37	±0.11	-0.23	±0.56	-0.56	-0.12